



P801705/W01/1

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
B 60 S 5/00

DE 101 22 953 A 1

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 101 22 953 A 1**

(21) Aktenzeichen: 101 22 953.4  
(22) Anmeldetag: 11. 5. 2001  
(43) Offenlegungstag: 2. 5. 2002

(66) Innere Priorität:  
100 52 286. 6 20. 10. 2000

(71) Anmelder:  
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,  
DE

(72) Erfinder:  
Fennel, Helmut, 65812 Bad Soden, DE

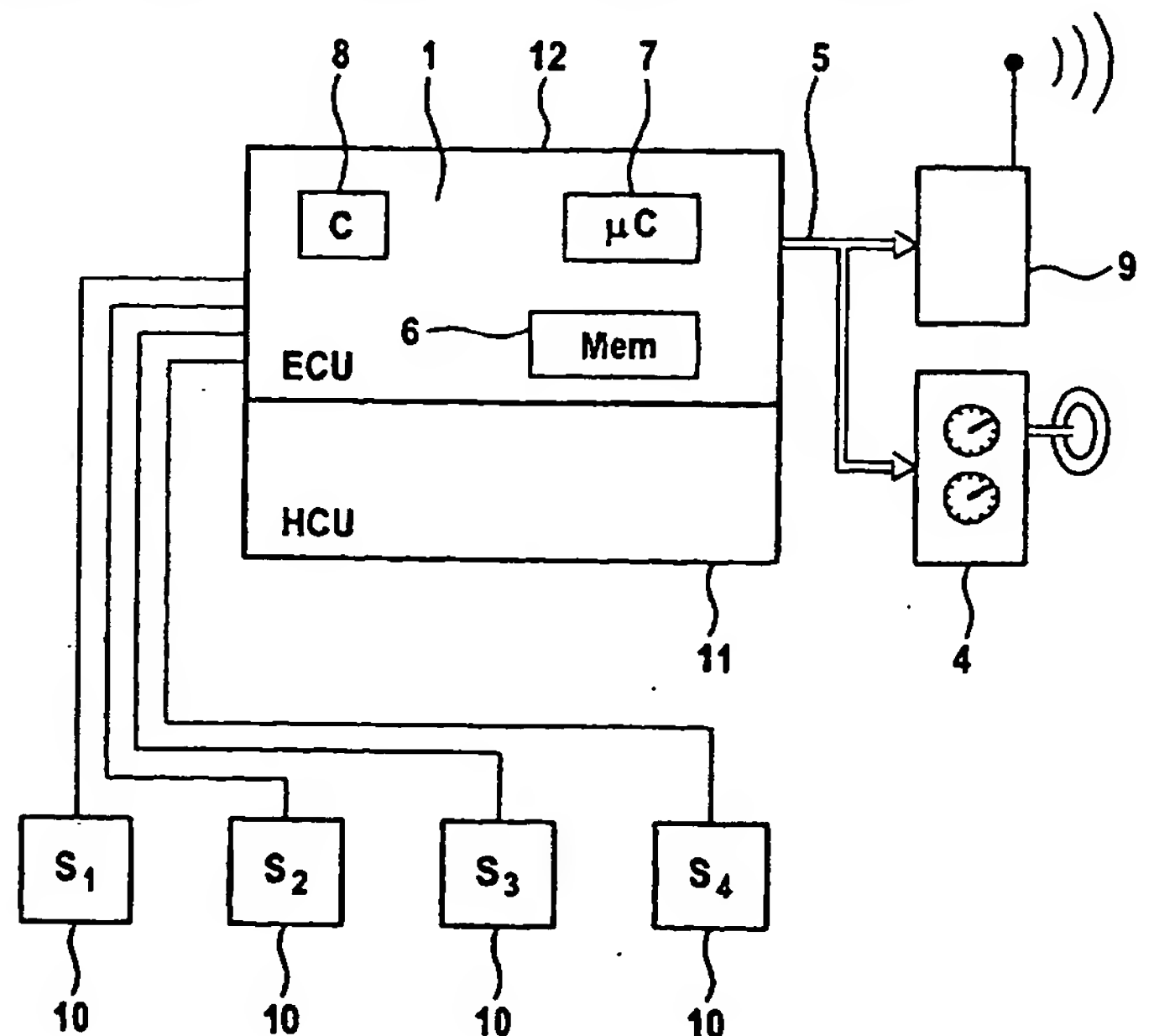
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 32 498 A1  
DE 196 50 047 A1  
DE 100 17 286 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Störungsereignissen in Kraftfahrzeugkomponenten

(57) Beschrieben wird ein Verfahren zur Behandlung von Störungsereignissen, die auf einen Defekt oder Verschleiß von Kraftfahrzeugkomponenten zurückzuführen sind, worin ein oder mehrere Parameter, die die Art des Defektes/Verschleißes, den Grad des Defektes/Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, in einer Vorrichtung (1) gespeichert wird/werden und  
- zu einem späteren Zeitpunkt der/die Parameter durch Wartungspersonen oder Wartungsvorrichtungen auf Anforderung abgefragt werden kann/können und/oder  
- der/die Parameter zu einem späteren geeigneten Zeitpunkt der Wartungsperson durch die Vorrichtung gemeldet wird/werden.  
Weiterhin ist eine Vorrichtung zum Speichern von Protokolldaten in einem Kraftfahrzeug beschrieben, in der bestimmte Parameter, die den Grad eines Defektes/Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, durch ein Rechenwerk (7) in einem Speicher einer Vorrichtung zur Steuerung/Regelung des Bremsdrucks gespeichert werden.



DE 101 22 953 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Störungsereignissen, die auf einen Defekt oder Verschleiß von Kraftfahrzeugkomponenten zurückzuführen sind sowie eine Vorrichtung zum Speichern von Protokoll-

[0002] In einem Kraftfahrzeug können während des Betriebs unerwünschte Ereignisse, wie Ausfälle elektronischer Systeme, ein Druckverlust in einem Fahrzeugreifen, nicht ausreichender Ölstand und dergl. auftreten.

[0003] Es ist bereits bekannt, den Betriebszustand eines elektronischen Systems zur Bremsdruckregelung (Blockierverhinderung, wie z. B. ABS) oder zur Regelung der Fahrdynamik (Elektronisches Stabilitätsprogramm, wie z. B. ESP, TSC etc.) in einem hierfür vorgesehenen Diagnosespeicher abzulegen. Dieser Diagnosespeicher kann zu einem späteren Zeitpunkt in einer Werkstatt zur Fehlerüberprüfung ausgelesen werden.

[0004] Ferner sind Vorrichtungen und Systeme zur Erkennung eines Reifendruckverlustes bekannt, bei denen überwacht wird, ob ein vorgegebener Mindestdruck im Reifen unterschritten wird und die, für den Fall, daß dieses Ereignis zuverlässig erkannt wurde, an das Armaturenbrett ein Signal ausgeben, welches den Fahrzeuglenker über den zu niedrigen Reifendruck informiert.

[0005] Es hat sich gezeigt, daß bekannte Einrichtungen in Kraftfahrzeugen zur Speicherung von Defekten nicht geeignet sind, einen Betrieb des Fahrzeuglenkers nachweisbar zu dokumentieren, der nicht im Rahmen des vom Hersteller oder Händler vorgeschriebenen Betriebsbereichs liegt.

[0006] Es besteht daher das Problem, daß es bislang nicht möglich ist zweifelsfrei zu dokumentieren, auf welche Weise ein durch die Benutzung des Fahrzeugs entstandener Schaden zustande gekommen ist. Dies ist jedoch wichtig, um zu einem späteren Zeitpunkt zu ermitteln, welche juristischen Personen (Halter, Händler, Hersteller oder Zulieferer) nach bestehenden Vorschriften für den entstandenen Schaden in Anspruch genommen werden können.

[0007] Zur Lösung dieses Problems schlägt die Erfindung ein nachstehend beschriebenes Verfahren zur Behandlung von Störungsereignissen, die auf einen Defekt oder Verschleiß von Kraftfahrzeugkomponenten zurückzuführen sind, vor. Mögliche Störungsereignisse sind zum Beispiel Reifendruckverlust, geringer Füllstand von Betriebsmitteln, wie Schmierstoffen etc., kurzzeitiger oder permanenter Ausfall von elektronischen Komponenten, Überschreiten von höchstzulässigen Fahrparametern, wie Geschwindigkeit etc., notwendiger Austausch von Schmierstoffen, defekte Bremsen, defekte Leuchtmittel, usw. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird/werden ein oder mehrere Parameter, die die Art des Defektes/Verschleißes, den Grad des Defekts/Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, in einer Vorrichtung gespeichert.

[0008] Bei der im erfindungsgemäßen Verfahren vorgesehenen Vorrichtung handelt es sich bevorzugt um ein elektronisches Bremsensteuerungsgerät (ECU), eine Datenverarbeitungseinrichtung im Armaturenbrett oder um eine an einen Kraftfahrzeugdatenbus (z. B. CAN) angebundene Datenverarbeitungsvorrichtung.

[0009] Es ist besonders zweckmäßig, den oder die Parameter mit der Defekt-/Verschleiß-Information in einen bereits vorhandenen Diagnosespeicher der Vorrichtung einzuschreiben, wie er beispielsweise in elektronischen Steuergeräten für Bremsanlagen häufig bereits vorhanden ist.

[0010] Zu einem späteren Zeitpunkt kann der bzw. können die Parameter durch Wartungspersonen oder Wartungsvorrichtungen auf Anforderung abgefragt werden und/oder der/

die Parameter wird/werden zu einem späteren geeigneten Zeitpunkt, z. B. bei einem Tankstopp, der Wartungsperson durch die Vorrichtung gemeldet.

[0011] Letzteres kann vorzugsweise durch Ausgehen einer Warnung in den Bereich außerhalb des Fahrzeugs erfolgen.

[0012] Bevorzugt erfolgt eine Abfrage oder Meldung der Parameter bei einer Wartung des Fahrzeugs.

[0013] Eine erfindungsgemäß vorgesehene Wartungsperson ist vorzugsweise entweder der Fahrer, die Werkstatt, der Vertrieb oder der Kraftfahrzeughersteller.

[0014] Vorzugsweise wird, wenn ein Parameter einen vorgegebenen Schwellenwert überschritten hat, der Fahrer über das Auftreten des Defektes/Verschleißes informiert oder gewarnt.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird der Fahrer an einer Weiterfahrt gehindert und/oder darüber informiert, daß die zulässigen Betriebsbedingungen des Fahrzeugs nicht eingehalten werden, wenn die Fahrt statt dessen fortgesetzt wird. Das Behindern der Weiterfahrt erfolgt besonders bevorzugt durch die Vorrichtung, die den Parameter gespeichert hat, beispielsweise durch ein Signal an die Motorsteuerung über einen Fahrzeugdatenbus, wie etwa CAN.

[0016] Es ist außerdem zweckmäßig, daß, nachdem ein Parameter einen vorgegebenen Schwellenwert überschritten hat, der oder die entsprechenden Parameter über ein Datennetz, wie vorzugsweise Internet, an die Wartungsperson übermittelt werden. Ein geeignetes Datennetz ist zum Beispiel ein Mobilfunknetz oder ein Computernetz, mit dem das Fahrzeug kommunizieren kann.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Parameter um einen Wert, der durch eine Reifendruckverlusterkennungsvorrichtung oder einen Algorithmus zur Reifendruckverlusterkennung erzeugt wurde.

[0018] Systeme und Vorrichtungen zur Erkennung eines Reifendrucks sind an sich bekannt.

[0019] Ein geeigneter Algorithmus zur Ermittlung eines Parameters über einen Druckverlust, welcher als DDS-Verfahren an sich bekannt ist, mißt zunächst die Winkelgeschwindigkeit der einzelnen Fahrzeugräder über einen geeigneten Zeitraum und speichert diese in geeigneter Weise. Im Prinzip läßt sich ein Druckverlust erkennen, in dem überprüft wird, ob ein Rad sich nach einem Druckverlust während der Fahrt schneller dreht, als im Zeitraum vor dem Druckverlust. Hierbei wird das Prinzip ausgenutzt, daß sich der Umfang des Rades auf Grund der Abnahme des Reifendrucks verringert, was bei gleichbleibender Fahrzeuggeschwindigkeit zu einer Zunahme der Winkelgeschwindigkeit des betreffenden Rades führt. Der beschriebene Algorithmus kann beispielsweise ein Programm sein, welches in einem Mikrorechner der Bremsvorrichtung abläuft.

[0020] Ein weiteres ebenso gut geeignetes Druckverlusterkennungungsverfahren, welches als TPMS-Verfahren an sich bekannt ist, arbeitet nach einem direkten Druckmeßprinzip, bei dem mittels Druck- und Temperatursensoren im Bereich des Reifens der Reifendruck gemessen wird. Die aufgenommenen Daten werden per Funk an eine Auswertevorrichtung weitergeleitet. Die Auswertung und weitere Handhabung kann wie beim DDS-Verfahren in einem Steuergerät des Bremssystems erfolgen.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform werden die zu speichernden Informationen verschlüsselt gespeichert. Eine verschlüsselte Übermittlung der Informationen ist ebenfalls zweckmäßig. Auf diese Weise kann eine unrechtmäßige Manipulation der Daten wirksam verhindert werden.



[0022] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Speichern von Protokolldaten in einem Kraftfahrzeug, insbesondere zur Ausführung des vorstehend beschriebenen Verfahrens. Gemäß der Vorrichtung nach der Erfindung werden durch ein Rechenwerk (z. B. die CPU eines Mikrocontrollers) bestimmte Parameter, die den Grad eines Defekts/ Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, in einem Speicher einer Vorrichtung zur Steuerung/Regelung des Bremsdrucks gespeichert. Die Vorrichtung ist insbesondere das elektronische Steuergerät (ECU) eines Antiblockiersystems oder einer Fahrdynamikregelung.

[0023] Die Vorrichtung umfaßt außerdem bevorzugt eine Zeitmeßeinrichtung zur Messung der Dauer des Defektes/ Verschleißes, wobei der in der Zeitmeßeinrichtung erfaßte Zeitwert in den Speicher eingeschrieben werden kann. Besonders bevorzugt erfolgt das Einschreiben des Zeitwerts mittels eines Rechenwerks. Tritt der Fehler nur zeitweise auf, so kann zweckmäßigerweise die Zeitmeßeinrichtung so gestaltet sein, daß diese die Zeit des Defektes/Verschleißes akkumuliert. Die Zeitmeßeinrichtung kann durch elektronische Bausteine, wie Timer gebildet sein, es ist aber auch möglich, diese in Form eines im Rechenwerk ablaufenden Programms bzw. Algorithmuses zu erstellen.

[0024] Vorzugsweise umfaßt die Vorrichtung zur Regelung der Fahrdynamik eine Einrichtung zur Einwahl in ein Datennetz (z. B. Internet, Mobilfunknetz etc.) oder die Vorrichtung ist mit einer entsprechenden Einwahlvorrichtung verbunden.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Vorrichtung durch ein Verschlusmittel (Siegelack, Plombe etc.) vor Manipulationen durch nicht befugte Personen geschützt, beispielsweise in dem beim Öffnen der Vorrichtung ein Siegelack oder eine Plombe beschädigt wird, so daß nachweisbar ist, daß eine unberechtigte Handhabung der Vorrichtung vorliegt.

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung an Hand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0027] Es zeigen

[0028] Fig. 1 eine Übersicht zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und

[0029] Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung nach der Erfindung.

[0030] Die Funktionsweise des Verfahrens gemäß der Erfindung wird hier am Beispiel der Erkennung eines Reifendruckverlusts erläutert. Das Verfahren läßt sich aber auch zur Handhabung von anderen Defekt- oder Verschleiß-Informationen in einem Kraftfahrzeug nutzen.

[0031] Wie in Fig. 1 dargestellt, wird zunächst entweder eine aktive Reifendruckkontrolle (TPMS) 2 oder eine passive Reifendruckkontrolle (DDS) 3 durchgeführt. Mit Hilfe der Verfahren 2 und 3 wird ein Parameter gewonnen und gespeichert, der die akkumulierte Zeitspanne enthält, in der die Reifen unterhalb des vorgeschriebenen Drucks gefahren worden sind. Wird der Reifenluftdruck zwischenzeitlich wieder auf den oder über den für den Reifen vorgeschriebenen Nominalwert gebracht, wird der Speicherwert nicht geändert. Bei erneutem Auftreten eines kritischen Reifendrucks wird der Parameter zeitabhängig fortgezählt.

[0032] Auf diese Weise läßt sich nach einem Unfall in Folge eines defekten Reifens nachträglich feststellen, ob der Reifendefekt auf eine nicht ausreichend regelmäßige Kontrolle des Reifendrucks durch den Fahrer zurückzuführen ist. Es ist beim Beispiel des Reifendrucks zweckmäßig, wenn der Parameter bei einer Erneuerung der Reifen z. B. durch die Werkstatt wieder zurückgesetzt wird. Eine Rücksetzung kann auch durch den Reifenhändler oder Reifenhersteller erfolgen. Besonders zweckmäßig ist es, wenn das

Rücksetzen über ein Ferndatennetz, z. B. über Internet, erfolgt.

[0033] Gemäß Fig. 1 erfolgt das Speichern und Auswerten des nach obigem Verfahren gewonnenen Parameters in einer Verarbeitungsebene, welche das elektronische Steuergerät 1 einer Bremsanlage, ein Armaturenbrettrechner 4 oder ein anderes, im Fahrzeug vorhandenes elektronisches Steuergerät 13 sein kann.

[0034] Die Blöcke 14 bis 16 in Fig. 1 stehen für mögliche Beispiele zur Verwendung der gewonnenen Parameter. So besteht gemäß Block 14 die Möglichkeit, den Fahrer durch die Vorrichtung zu warnen, Block 15 gibt die Möglichkeit wieder, den Parameter über das Internet zu übertragen und Block 16 steht für eine Weitergabe des Parameters bei einem Aufenthalt des Fahrzeugs an einer Tankstelle zum Auffüllen von Kraftstoff.

[0035] In Fig. 2 ist schematisch ein Steuergerät 1 einer hydraulischen Kraftfahrzeugbremsanlage mit elektronischer Blockierschutteinrichtung (ABS) dargestellt. Das Steuergerät besteht aus einer elektronischen Einheit 12 (ECU) und einer Einheit 11, die im wesentlichen den hydraulischen Teil der Steuerung beinhaltet.

[0036] In der elektronischen Einheit ist unter anderem ein Mikrocontroller 7, ein Speicher 6 und eine Zeitmeßeinrichtung 8 untergebracht.

[0037] Mit der elektronischen Einheit 12 sind Geschwindigkeitssensoren 10 zur Messung der Winkelgeschwindigkeit der Räder elektrisch verbunden. Die Geschwindigkeitssensoren, von denen jeweils ein Sensor pro Fahrzeugrad vorgesehen ist, werden vorwiegend zur Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit und zur Erkennung von Radschlupf im Algorithmus der Blockierschutz-Funktion benötigt, zusätzlich aber auch zur Erkennung eines Reifendruckverlusts nach dem weiter oben beschriebenen DDS-Verfahren.

[0038] Die Verarbeitung der Daten der Bremsanlage, des Reifendruckverlusts und sonstiger Verschleißinformationen nach der vorliegenden Erfindung erfolgt gemeinsam im Mikrocontroller 7 der elektronischen Einheit 12. Die Information über den Reifendruckverlust wird im Diagnosespeicher 7 gespeichert, wobei die Zeitdauer des Druckverlustes mittels der Zeitmeßeinrichtung 8 (z. B. Timersmodul) gemessen werden kann.

[0039] Eine Übertragung des Signals durch die Bremsvorrichtung an den Fahrer kann durch Übermittlung des Parameters über einen Fahrzeugdatenbus 5 an das Armaturenbrett 4 erfolgen. Eine Fernübertragung aus dem Fahrzeug heraus erfolgt mittels der Sendevorrichtung 9, die ebenfalls über den Datenbus 5 an die Bremsvorrichtung angebunden ist.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Störungsereignissen, die auf einen Defekt oder Verschleiß von Kraftfahrzeugkomponenten zurückzuführen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein oder mehrere Parameter, die die Art des Defektes/Verschleißes, den Grad des Defekts/ Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, in einer Vorrichtung (1) gespeichert wird/werden und zu einem späteren Zeitpunkt der/die Parameter durch Wartungspersonen oder Wartungsvorrichtungen auf Anforderung abgefragt werden kann/können und/oder der/die Parameter zu einem späteren geeigneten Zeitpunkt der Wartungsperson durch die Vorrichtung gemeldet wird/werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abfrage oder Meldung der Parameter bei einer Wartung des Fahrzeugs erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Wartungsperson entweder der Fahrer, die Werkstatt, der Vertrieb oder der Kraftfahrzeughersteller ist.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrer, wenn ein Parameter einen vorgegebenen Schwellenwert überschritten hat, über das Auftreten des Defektes/Verschleißes informiert oder gewarnt wird. 5
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrer an einer Weiterfahrt gehindert wird und/oder darüber informiert wird, daß die zulässigen Betriebsbedingungen nicht eingehalten werden. 10
6. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn ein Parameter einen vorgegebenen Schwellenwert überschritten hat, der oder die entsprechenden Parameter über ein Datennetz, wie vorzugsweise Internet, an die Wartungsperson übermittelt werden. 15
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Parameter durch eine Reifendruckverlusterkennungsvorrichtung oder einen Algorithmus zur Reifendruckverlusterkennung, der in der Bremsvorrichtung abläuft, erzeugt wird. 20 25
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung ein elektronisches Bremsensteuerungsgerät (ECU), eine Datenverarbeitungseinrichtung im Armaturenbrett oder eine an einen Kraftfahrzeugdatenbus (z. B. CAN) angebundene Datenverarbeitungsvorrichtung ist. 30
9. Vorrichtung zum Speichern von Protokolldaten in einem Kraftfahrzeug, insbesondere zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch ein Rechenwerk (7) bestimmte Parameter, die den Grad eines Defekts/Verschleißes und/oder dessen Dauer angeben, in einem Speicher einer Vorrichtung zur Steuerung/Regelung des Bremsdrucks gespeichert werden. 35
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß diese eine Zeitmeßeinrichtung zur Messung der Dauer des Defektes/Verschleißes umfaßt und der in der Zeitmeßeinrichtung erfaßte Zeitwert in den Speicher eingeschrieben werden kann. 40
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Regelung der Fahrdynamik eine Einrichtung zur Einwahl in ein Datennetz (z. B. Internet, Mobilfunknetz etc.) umfaßt ist oder mit einer entsprechenden Einwahlvorrichtung verbunden ist. 45 50

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

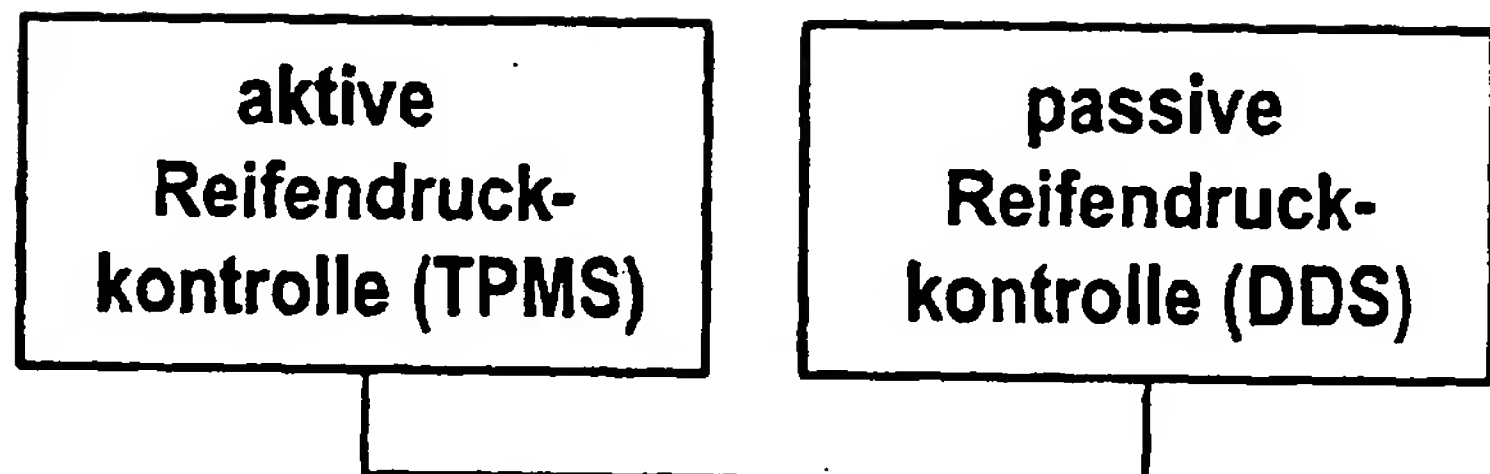
55

60

65

**Fig. 1**

**Erkennungs-  
ebene**



**Verarbeitungs- /  
Speicherebene**

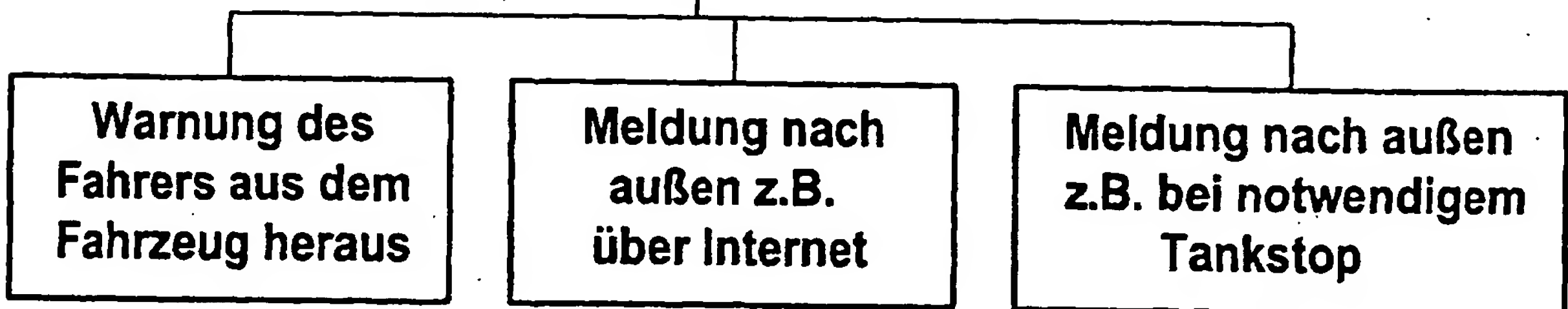
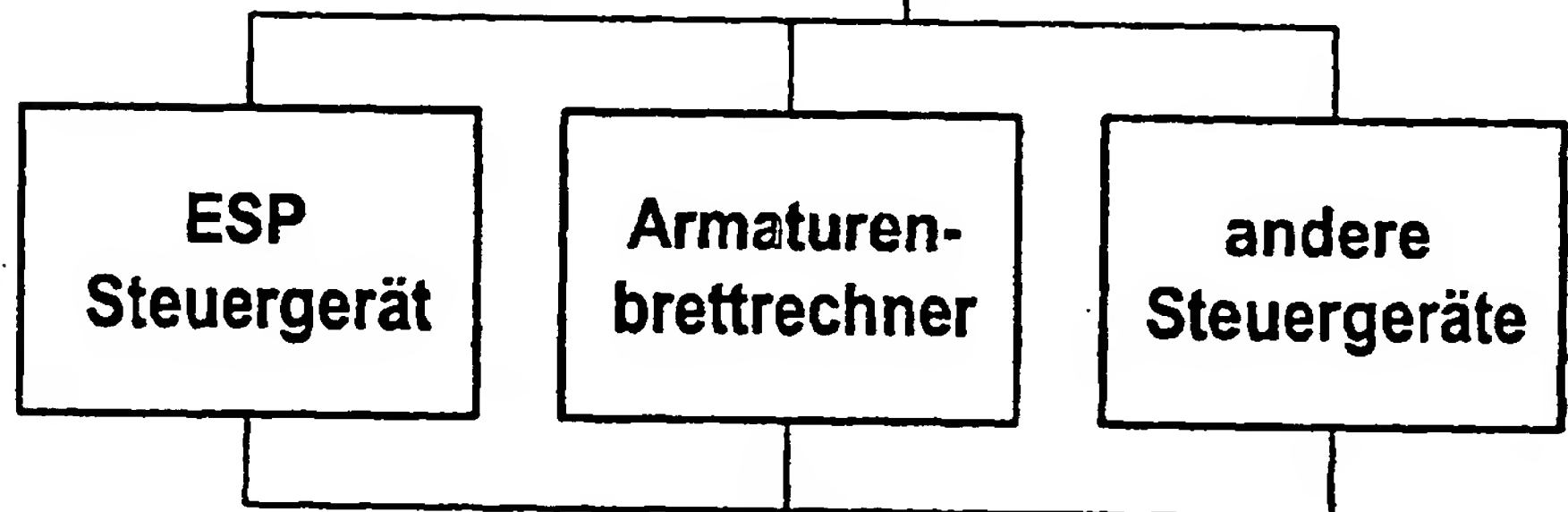


Fig. 2

